

МЕЖМОЛЕКУЛЯРНОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ И СТРУКТУРА ПЛЕНОК ТРИАЦЕТАТА ЦЕЛЛЮЛОЗЫ

*Шерстобитова Н.Ю.⁽¹⁾, Филина Т.Э.⁽¹⁾, Лирова Б.И.⁽¹⁾,
Лютикова Е.А.⁽¹⁾, Готлиб Е.М.⁽²⁾*

⁽¹⁾Уральский государственный университет

620000, г. Екатеринбург, пр. Ленина, д. 51

⁽²⁾Казанский государственный технологический университет

420015, г. Казань, ул. К. Маркса, д. 68

Одной из перспективных областей практического применения сложных эфиров целлюлозы (ЭЦ), является получение пленочных материалов, используемых в качестве упаковок, мембран, электроизоляционных пленок, кино- и фотопленки. В ряде случаев технология получения пленок на основе ЭЦ связана с введением в их состав пластификаторов. Стабильность свойств таких пленочных материалов и их экологическая надежность в значительной степени определяются исходной структурой полимера, ее изменением под влиянием пластификатора, а также постепенными потерями пластифицирующих ингредиентов при эксплуатации, особенно в жидких средах. В связи с этим исследование межмолекулярного взаимодействия компонентов в пленках на основе ЭЦ и процессов структурообразования в них является актуальной задачей.

Данная работа посвящена изучению поведения пластифицированных и непластифицированных пленок триацетата целлюлозы (ТАЦ) в воздушной и водных средах. В качестве пластификаторов использовали триацетин (ТА) и пластификатор марки ЭДОС (смесь диоксановых спиртов и их высококипящих эфиров). Межмолекулярное взаимодействие в системах изучали на ИК-Фурье спектрометре Nicolet 6700. Для исследования взаимодействия поверхности полимерных пленок с водой использовали приставку НПВО. Структуру ТАЦ пленок оценивали по разработанной методике на базе метода ИК-спектроскопии с использованием термовакуумной камеры, позволяющей рассчитывать коэффициенты диффузии D пластификаторов по кинетике их десорбции из пленок. Массопотери образцов в воздушной среде при 90⁰С и в воде при комнатной температуре во времени определяли методом гравиметрии. Анализ состава жидкой фазы, находящейся в контакте с полимерными пленками, осуществляли методом ИК-спектроскопии.

Показано, что массопотери ТАЦ пленок, пластифицированных ТА, выше, чем пленок, содержащих ЭДОС. Установлено, что коэффициент диффузии ЭДОС значительно меньше значения D ТА. Различие в значениях D ТА и ЭДОС связано с формированием в пластифицированных

ТАЦ пленках, наряду с межцепными ассоциатами, новой системы энергетически неравноценных межмолекулярных связей между полимером и пластификаторами – сольватов, обусловленных различной химической природой молекул ТА и ЭДОС.

Установлено, что изменение массы пластифицированных ТАЦ плёнок в воде, имеет экстремальную зависимость и обусловлено одновременными процессами набухания плёнок в жидкости и вымывания компонентов, входящих в их состав. Проведено разделение вкладов набухания образцов в воде и экстракции из них пластификаторов. Показано, что вымывание пластификаторов может быть связано как с высокой степенью набухания пленок, так и с взаимодействием ТА и ЭДОС с молекулами воды за счет образования водородных связей.

Для непластифицированных ТАЦ пленок кинетические кривые сорбции воды имеют экстремум на начальном участке. Математическая обработка ИК спектров полимерных пленок в процессе набухания в воде позволяет сделать вывод о доупорядочении структуры макромолекул ТАЦ на начальной стадии сорбции.

ВЛИЯНИЕ СТЕПЕНИ СШИВКИ НА ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ ГЕЛЕЙ САПМАК ПОДВЕРЖЕННЫХ ДЕФОРМАЦИИ РАСТЯЖЕНИЯ

Динисламова О.А.⁽¹⁾, Шкляр Т.Ф.^(1,2), Сафронов А.П.⁽²⁾

⁽¹⁾Уральская государственная медицинская академия

620219, г. Екатеринбург, ул. Репина, д. 3

⁽²⁾Уральский государственный университет

620000, г. Екатеринбург, пр. Ленина, д. 51

Работа выполнена в рамках экспериментального моделирования физико-химических свойств цитоскелета на полиэлектролитных гелях. При задании периодических деформаций растяжения-сжатия электрохимический потенциал полиэлектролитных гелей периодически изменяется в соответствии с циклами деформирования, при этом существует определенная задержка между изменением длины образца и его потенциалом [1]. Данная работа посвящена оценке влияния степени сшивки на потенциал гидрогелей во время деформации.

Метод. В работе использовали гели полиметакриловой кислоты частично нейтрализованной гидроксидом кальция (СаПМАК). Образцы имели одинаковую степень ионизации 100% и различались степенью сшивки: среднее количество мономеров между двух сшивок составляло 400, 200, 100, 50 (СаПМАК 400/100; СаПМАК 200/100; СаПМАК